

 信越電線株式会社

<http://www.shinetsudensen.co.jp/>

本社事業所 | 〒386-2201 長野県上田市真田町長5674
真田事業所 | TEL.0268-72-2933 FAX.0268-72-4058
E-mail : shinetsuw@shinetsudensen.co.jp

上田事業所 | 〒386-0018 長野県上田市常田1-1-40
(本店) | TEL.0268-22-3596 FAX.0268-22-3592
E-mail : sew-tokuhin@shinetsudensen.co.jp

東京営業所 | 〒101-0047 東京都千代田区内神田2-15-4司ビル
TEL.03-5256-0061 FAX.03-5256-0009
E-mail : shinetsu-t@shinetsudensen.co.jp

東北出張所 | 〒999-7781 山形県東田川郡庄内町余目字下梵天塚43-7
TEL.0234-43-3622 FAX.0234-45-1308
E-mail : shinetsu-y@shinetsudensen.co.jp

MAGNET WIRE



信越電線のマグネットワイヤ

Contents

目次

マグネットワイヤとは	01
ポリウレタン銅線・耐熱はんだエナメル銅線	02
アウトガス対策ポリウレタン銅線・耐熱エナメル銅線・融着性エナメル銅線	03
エナメル銅線特性比較表	04
エナメル銅線の試験方法	06
エナメル銅線の特性 [耐熱寿命曲線・クレージングについて]	07
荷姿及び巻量・製品ラベル	08
巻枠 [寸法・形状]	09
寸法表(エナメル銅線)	10
製造工程	11
安全張力 [安全張力表・安全張力曲線]	12
使用上の注意・保管方法・環境法規制への対応	

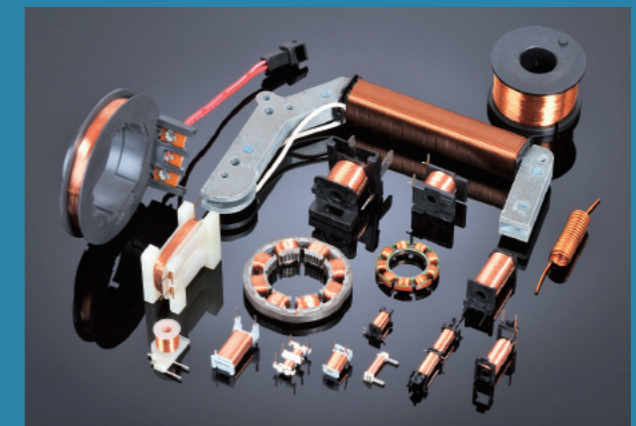
マグネットワイヤとは

About a magnet wire

マグネットワイヤは、電気機器のコイルとして使用され、電気エネルギーを物理的エネルギーに、又はこの逆に変換する非常に重要な役目をはたす電線です。近年、電気機器の小型軽量化、高性能化、多様化等と共に巻線の自動化、高速化が益々進み、電線に要求される特性も多様化しております。最近の合成化学の進歩は、様々な絶縁材料の合成を可能にし、高度化する特性要求に対応した多種類のマグネットワイヤが生産されております。



当社は、昭和20年創業以来マグネットワイヤ専業として、細線を中心に徹底した品質管理、最新の設備、洗練された技術をそなえ、各種マグネットワイヤ(エナメル銅線)を製造しております。より高い品質を求めて努力をしておりますので、必ずや皆様にご満足いただけるものと確信しております。以下に、当社製品の概要について述べ、最適なマグネットワイヤ選定のご参考に供します。



ポリウレタン銅線

Polyurethane Enamelled Round Copper Winding Wires

ポリウレタン銅線は皮膜を除去することなく、はんだ付けができることを最大の特徴とする電線で、電線表面の滑性等により、次の種類があります。

製品名	温度指数	特 徴	UL認定
UEW3	130	ポリウレタン銅線の標準品。	○
UEWN	130	UEW3に滑性ナイロン樹脂をオーバーコートした製品。表面滑性が非常に優れ、巻線性・スペースファクターが向上。	○

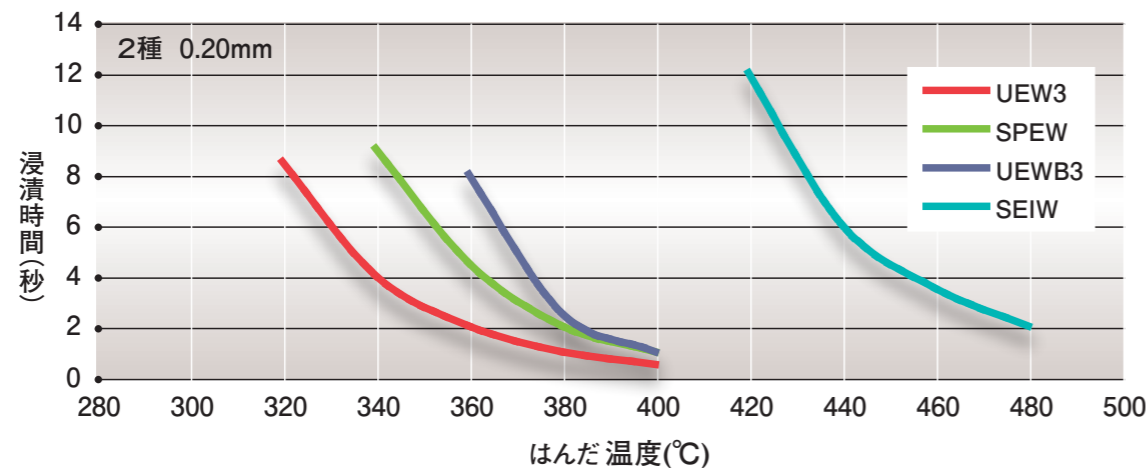
耐熱はんだエナメル銅線

Heat Resistant Solderable Enamelled Round Copper Winding Wires

耐熱はんだエナメル銅線は温度指数155℃以上の耐熱性を有し、かつ皮膜を除去することなく、はんだ付けをすることができる電線です。

製品名	温度指数	特 徴	UL認定
UEWB3	155	自己滑性を有し滑り性が良好。アーク溶接による端末処理時の残渣が少ない。耐加水分解性に優れる。	○
SPEW	155	軟化温度、はんだ付け温度のバランスが良く、耐リフロー性に適した製品。	○
SPEWN	155	SPEWに滑性ナイロン樹脂をオーバーコートした製品。表面滑性が非常に優れ、巻線性・スペースファクターが向上。耐熱衝撃性が向上。	○
SEIW	180	温度指数180℃を有し、かつはんだ付けが可能な製品。	—

はんだ付け性



※はんだの種類 Sn96.5Ag3Cu0.5

アウトガス対策 ポリウレタン銅線

Low Gas Polyurethane Enamelled Round Copper Winding Wires

絶縁皮膜からの発生ガスを抑えたポリウレタン銅線です。絶縁皮膜の滑性が良好のため、接点障害の原因となる流動パラフィンを含みません。また、絶縁皮膜から発生するフェノール系溶剤ガスの発生も少ないため、密閉型のリレー、マイクロモータ等の信頼性向上に最適です。

製品名	温度指数	特 徴	UL認定
PCFUEW	130	アウトガス発生量の少ない製品。自己滑性を有し、滑り性が良好。	○
PFUEWB3	155	アウトガス発生量の少ない製品。自己滑性を有し、滑り性が良好。アーク溶接による端末処理時の残渣が少ない。耐加水分解性に優れる。	○

耐熱エナメル銅線

Heat Resistant Enamelled Round Copper Winding Wires

温度指数155℃以上の耐熱性を有するエナメル銅線を、耐熱エナメル銅線としています。各種機器の信頼性向上、高性能化には欠かせない電線です。

製品名	温度指数	特 徴	UL認定
PEW1	155	耐熱エナメル銅線の標準品。加水分解性があるので、密閉機器で使用の場合は注意が必要。	○
PEWN	155	PEW1に滑性ナイロン樹脂をオーバーコートした製品。表面滑性が非常に優れ、巻線性・スペースファクターが向上。耐熱衝撃性が向上。加水分解性があるので、密閉機器で使用の場合は注意が必要。	○
EIW1	180	機械的特性、化学的特性、熱的特性に優れる。クレー징性があるので、巻線後の加熱処理は必須。	○
EIAIW1	200	EIW1にポリアミドイミド(AIW)樹脂を塗布した製品。表面滑性が良好で、過酷な使用に耐える。機械的特性、化学的特性、熱的特性に優れる。	○
AIW	200	当社製品中で最も温度指数の高い(200℃)製品。機械的特性、化学的特性、熱的特性に非常に優れる。	○
AIW1	200	当社製品中で最も温度指数の高い(200℃)製品。機械的特性、化学的特性、熱的特性に非常に優れる。	—

融着性エナメル銅線

Self-Bonding Enamelled Round Copper Winding Wires

融着性エナメル銅線は、通常のエナメル銅線の外周に融着皮膜を塗布形成した電線です。ポビンレスコイルには欠くことのできない電線であり、通常のコイルに用いてワニス処理を省くことも可能です。各種絶縁皮膜との組み合わせが可能です。

エナメル銅線特性比較表

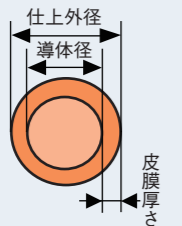
Characteristic comparison table

種類			ポリウレタン銅線	耐熱はんだエナメル 銅線				アウトガス対策 ポリウレタン銅線		耐熱エナメル銅線			
製品名			UEW3	UEWB3	SPEW	SEIW	PCFUEW	PFUEWB3	PEW1	EIW1	EIAIW1	AIW,AIW1	
温度指数			130	155	155	180	130	155	155	180	200	200	
樹脂の種類			ポリウレタン	耐熱ポリウレタン	変性ポリエステル	変性ポリエステル イミド	ポリウレタン	耐熱ポリウレタン	ポリエステル	ポリエステル イミド	ポリエステル イミド-ポリ アミドイミド	ポリアミドイミド	
主な用途			小型モータ トランス	汎用モータ トランス	汎用モータ トランス	イグニッション コイル 電装品	小型モータ トランス リレー	小型モータ トランス リレー	汎用モータ ソレノイドコイル	耐熱モータ 電装品	耐熱モータ 電装品	耐熱モータ 電装品	
機械的特性	寸法(mm)	導体径	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	
		皮膜厚さ	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105	0.0105
		仕上外径	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221
	可とう性	切断まで伸長	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	
	密着性	切断まで急激伸長	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	
	耐摩耗(N)	一方向式	4.2	4.7	4.3	4.1	4.5	4.7	4.2	4.3	4.7	4.7	
	滑り性	静摩擦係数	0.150	0.089	0.150	0.150	0.074	0.089	0.150	0.150	0.120	0.120	
ナイロンコート品の数値		0.050	-	0.052	-	-	-	0.051	-	-	-		
化学的特性	耐溶剤	キシレン (60℃、30分浸漬)	6H	5H	6H	6H	5H	5H	6H	6H	6H	6H	
	耐薬品	硫酸(比重 1.2) (常温、24時間浸漬)	6H	6H	6H	6H	5H	6H	6H	6H	6H	6H	
		苛性ソーダ(10%) (常温、24時間浸漬)	6H	5H	6H	(皮膜膨潤)	5H	5H	6H	6H	6H	6H	
	はんだ付け性*	規定の温度で付くまでの時間	380℃×1.0秒	400℃×1.0秒	400℃×1.0秒	460℃×3.5秒	380℃×1.0秒	400℃×1.0秒	-	-	-	-	
	耐加水分解 (PCT)	120℃、RH85%、200hrs後の絶縁破壊残存率(%)	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100	
		120℃、RH100%、400hrs後の絶縁破壊残存率(%)	80	100	80	0	60	100	0	90	90	90	
残留溶剤量 (μg/皮膜1g)	ガスクロマトグラフ	450	-	-	-	150	100	-	-	-	-		
電気的特性	絶縁破壊(V)	2個撚り法	5200	5200	5300	5400	5300	5200	5200	5400	5400	5500	
	ピンホール(個)	常態(5m)	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	
		3%伸長(1m)	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	2/3	0/3	0/3	
熱的特性	耐熱衝撃	20%伸長後n倍径巻付け、30分加熱 (dlは導体径の倍径の意)	175℃、6d 0/3	175℃、3d 0/3	175℃、3d 0/3	200℃、3d 0/3	175℃、6d 0/3	175℃、3d 0/3	175℃、3d 0/3	200℃、3d 0/3	220℃、3d 0/3	240℃、3d 0/3	
	耐軟化(℃)	輪状交差法	230~240	250~260	260~270	320~330	220~230	250~260	330~340	390~400	400~410	420以上	
	耐熱劣化	加熱劣化後の 絶縁破壊残存率(%)	200℃×7days 65~75	200℃×7days 70~80	220℃×7days 60~70	240℃×7days 60~70	200℃×7days 60~70	200℃×7days 70~80	220℃×7days 70~80	240℃×7days 70~80	260℃×7days 70~80	260℃×7days 70~80	

この表の試験結果は2種φ0.20mmの特性の一例です。

*はんだの種類 Sn96.5Ag3Cu0.5

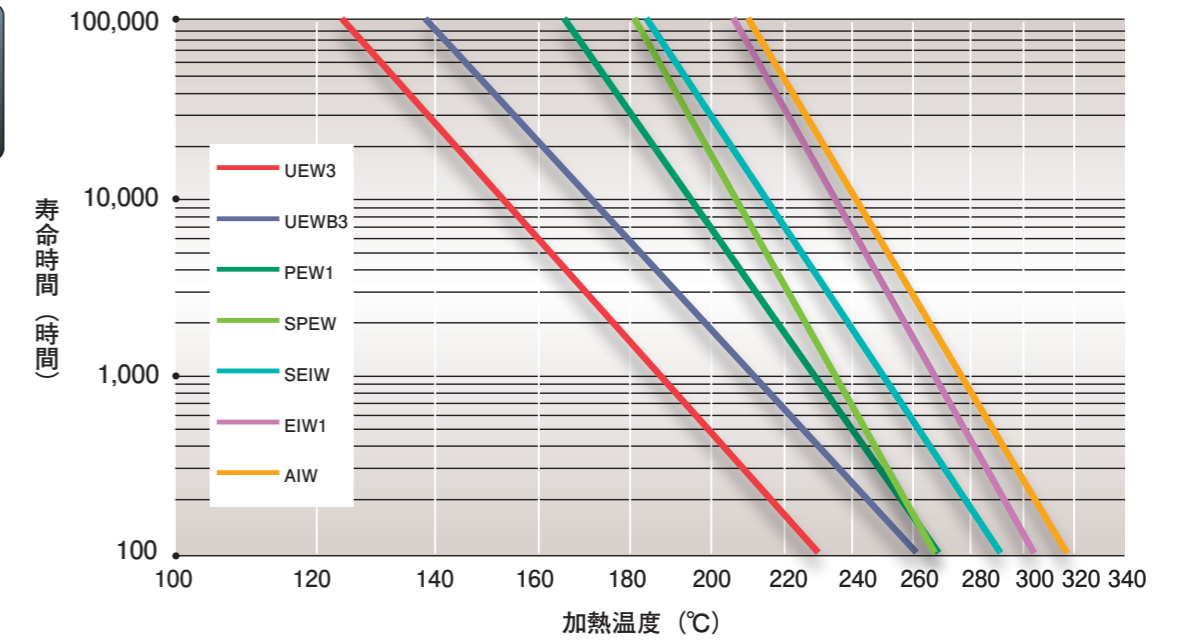
エナメル銅線の試験方法

機械的特性		化学的特性	
寸法	 <p>寸法は導体径、皮膜厚さ、仕上外径で示され、皮膜厚さによって0種、1種、2種、3種と表記が異なり、0種が最も厚く、3種が最も薄くなります。</p>	耐溶剤	耐溶剤は皮膜と溶剤の適合性を調べる試験です。電線を溶剤に浸漬した時の、皮膜膨潤の有無と皮膜硬度を確認します。巻線後の電線が含浸ワニス等と接触する可能性を考慮しての試験となります。
可とう性	可とう性は皮膜の「柔軟性」を調べる試験です。電線を変形(伸長、巻付け等)させた時、皮膜もその変形と同様に変化し、亀裂が発生しないことを確認します。	耐薬品	耐薬品は皮膜が酸、又はアルカリに侵食されないかを調べる試験です。電線を酸、又はアルカリに浸漬した時の、皮膜の膨潤有無と皮膜硬度を確認します。
密着性	密着性は導体と皮膜の密着が保持されているかを調べる試験です。電線を急激に伸長させた時に、皮膜に導体からの剥がれがないことを確認します。	はんだ付け性	はんだ付け性は皮膜を剥離することなく、規定の温度ではんだ付けが可能かどうかを調べる試験です。はんだバスに電線を浸漬し、確認します。
耐摩耗	耐摩耗は皮膜がどの程度の力に耐えられるかを調べる試験です。電線表面に負荷をかけながら擦った時に、皮膜が耐えられるかを確認します。	耐加水分解	耐加水分解は、高温・高湿・加圧密閉状態において電線が使用されたときの、加水分解反応による劣化状態を調べる試験です。密閉状態で高温・高湿を再現できる装置(PCT)に電線を投入し、絶縁特性の変化を調べ、劣化の度合いを確認します。
滑り性	滑り性は皮膜表面の滑りやすさを調べる試験です。線どうしの静摩擦係数から確認します。	残留溶剤量	規定の試験条件のもとで発生するアウトガス量を調べる試験です。ガスクロマトグラフにより数値化し、確認します。

電気的特性		熱的特性	
絶縁破壊	絶縁破壊は、皮膜の絶縁耐圧を調べる試験です。撚り合わせた2本の電線間(あるいは金属シリンダと電線間)に電圧を加えて昇圧し、皮膜が破壊した時の電圧を測定します。	耐熱衝撃	耐熱衝撃は急激な温度変化に皮膜が耐えられるかを調べる試験です。皮膜に曲げ、又は伸ばす等の負荷をかけた直後に加熱した時、亀裂が発生するかを確認します。
ピンホール	ピンホールは目視で確認できないような、皮膜の微細なキズ、亀裂等の欠陥を調べる試験です。浴中で試料に電圧を印加すると、欠陥箇所での水の電気分解が起こり、水酸化物イオンが発生することを利用し、その呈色反応から確認します。	耐軟化	耐軟化は、皮膜が熱により軟化する温度を調べる試験です。一定の速度で温度上昇する雰囲気中に、2本の電線を交差させた状態で置き、皮膜が軟化し、線間に導通が生じたときの温度を測定します。
伸長ピンホール	伸長ピンホールはクレージング(P7参照)の発生を調べる試験です。電線を3%伸長し、ピンホール試験を実施することで確認します。	耐熱劣化	耐熱劣化は、皮膜の耐熱寿命を調べる試験です。高温雰囲気中に放置後の絶縁特性を調べ、劣化の度合いを確認します。

エナメル銅線の特性

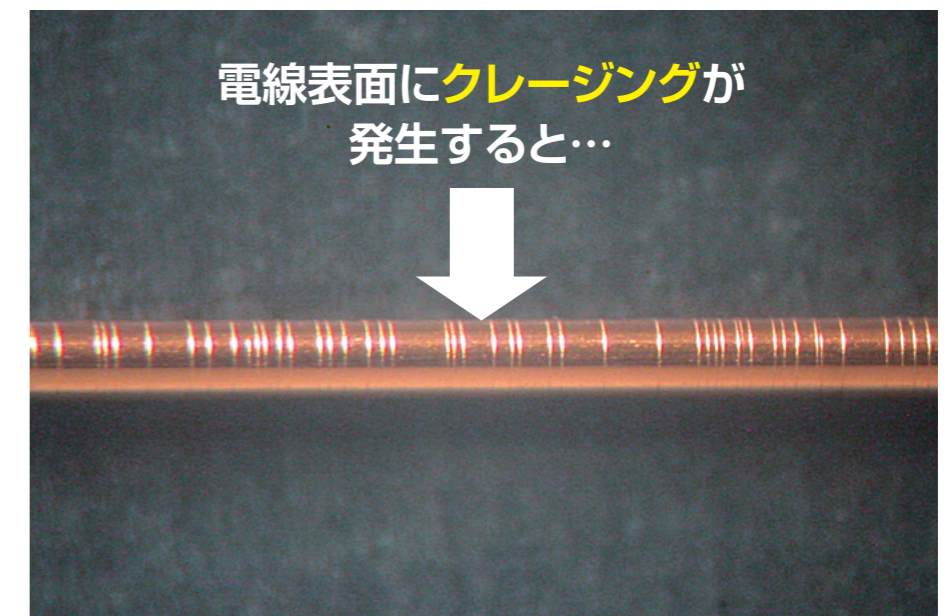
耐熱寿命曲線



クレージングについて

クレージングとは、電線の絶縁皮膜に、曲げ又は伸ばす等の歪み(残留応力)を与え、ここに水、有機溶剤などが接触することで、微細な亀裂(クレーズ)が生じることをいいます。線に3%前後の伸びを与えた時に、最も顕著にこの現象が現れます。この亀裂が進行すると絶縁皮膜の役目を果たせなくなります。

巻線直後の絶縁皮膜には歪みが生じています。生じた歪みを取り除く為には、予備加熱(100~130°C程度の温度で、10~20分間)が有効です。予備加熱をすることでクレージングは完全に防ぐことができます。



荷姿及び巻量

電線の荷姿及び1巻きの標準質量は次表の通りです。

巻枠呼称	導体径 (mm)	1巻きの標準質量 (kg)	収納容器	収納個数 (個/箱)
PL-600S	0.02 ~ 0.025	0.5	プラスチックケース+ダンボール	12
PL-2	0.025 ~ 0.04	1.5	ダンボール	9
PL-4	0.03 ~ 0.04	4.0	発泡スチロール又は、ダンボール	4
PT-4	0.05 ~ 0.09	4.5	発泡スチロール又は、ダンボール	4
PT-10	0.07 ~ 0.37	10	発泡スチロール又は、ダンボール	2
PT-15	0.14 ~ 0.50	15	ダンボール又は、バケツ	1
PT-25	0.16 ~ 0.50	25	ダンボール又は、バケツ	1

(使用巻枠は、当事者間での打ち合わせが必要になります。)

製品ラベル

製品ラベルには品名、サイズ、製造年月日、製造番号が記載されており、各項目については以下記載の通りとなります。

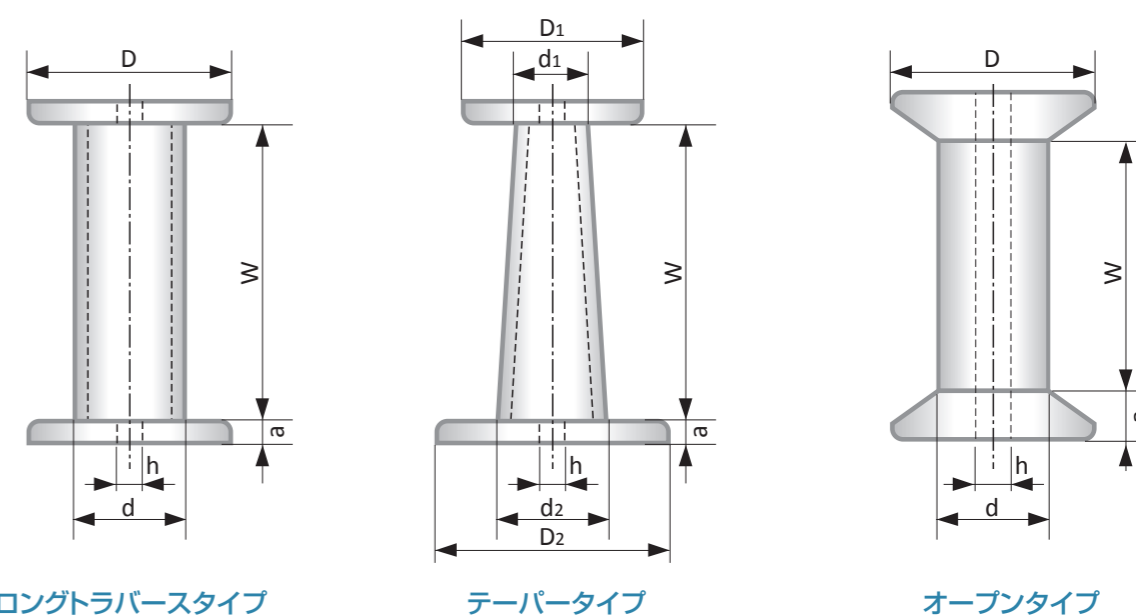
ラベル表示例	表示内容
	① 品名 〔種別(皮膜厚さ)、記号〕
	② サイズ 〔導体径〕
	③ 製造年月日 〔西暦の下2桁+製造月日4桁〕 例) 2021年7月28日に製造開始
	④ 製造番号 〔機械番号2桁、完成回数2桁、コース番号2桁〕 例) 7号機の1回目に完成した5コースの製品
	⑤, ⑥ 当社管理欄

巻 枠

寸 法

巻枠呼称	形状	鍍径	胴径	内幅	鍍厚	軸穴径
		D (mm)	d (mm)	w (mm)	a (mm)	h (mm)
PL-600S	オープンタイプ	87.7	67.8	79.4	13.5	16
PL-2	ロングトラバースタイプ	100	65	125	10	20
PL-4	ロングトラバースタイプ	125	80	160	15	26
PT-4	テーパータイプ	124	74	170	15	26
		140	86			
PT-10	テーパータイプ	160	96	200	15	26
		180	110			
PT-15	テーパータイプ	180	96	200	15	30
		200	110			
PT-25	テーパータイプ	215	110	250	15	30
		230	130			

形 状



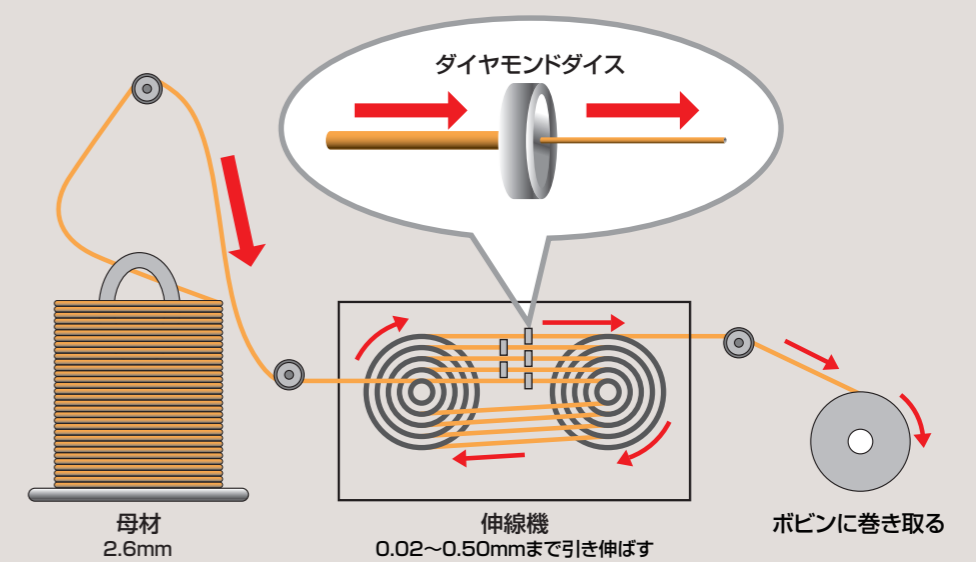
寸法表

径	寸法 (mm)										最大導体抵抗 (Ω/km) 20℃	
	導体		0種		1種		2種		3種		0種・1種	2種・3種
	許容差		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大		
	0種・1種	2種・3種	皮膜厚さ	仕上外径	皮膜厚さ	仕上外径	皮膜厚さ	仕上外径	皮膜厚さ	仕上外径		
0.02	—	±0.002	—	—	—	—	0.003	0.030	0.002	0.028	—	69850
0.025	—	±0.002	—	—	—	—	0.003	0.037	0.002	0.034	—	42780
0.03	—	±0.002	—	—	—	—	0.003	0.044	0.002	0.040	—	28870
0.04	—	±0.002	—	—	—	—	0.003	0.056	0.002	0.052	—	15670
0.05	—	±0.003	—	—	—	—	0.004	0.069	0.003	0.064	—	10240
0.06	—	±0.003	—	—	—	—	0.004	0.081	0.003	0.075	—	6966
0.07	—	±0.003	—	—	—	—	0.004	0.091	0.003	0.085	—	4990
0.08	—	±0.003	—	—	—	—	0.005	0.103	0.003	0.097	—	3778
0.09	—	±0.003	—	—	—	—	0.005	0.113	0.003	0.107	—	2959
0.10	±0.008	±0.003	0.016	0.156	0.009	0.140	0.005	0.125	0.003	0.118	2647	2381
0.11	±0.008	±0.003	0.016	0.166	0.009	0.150	0.005	0.135	0.003	0.128	2153	1957
0.12	±0.008	±0.003	0.017	0.180	0.010	0.162	0.006	0.147	0.004	0.139	1786	1636
0.13	±0.008	±0.003	0.017	0.190	0.010	0.172	0.006	0.157	0.004	0.149	1505	1389
0.14	±0.008	±0.003	0.017	0.200	0.010	0.182	0.006	0.167	0.004	0.159	1286	1193
0.15	±0.008	±0.003	0.017	0.210	0.010	0.192	0.006	0.177	0.004	0.169	1111	1037
0.16	±0.008	±0.003	0.018	0.222	0.011	0.204	0.007	0.189	0.005	0.181	969.5	908.8
0.17	±0.008	±0.003	0.018	0.232	0.011	0.214	0.007	0.199	0.005	0.191	853.5	803.2
0.18	±0.008	±0.003	0.019	0.246	0.012	0.226	0.008	0.211	0.005	0.202	757.2	715.0
0.19	±0.008	±0.003	0.019	0.256	0.012	0.236	0.008	0.221	0.005	0.212	676.2	640.6
0.20	±0.008	±0.003	0.019	0.266	0.012	0.246	0.008	0.231	0.005	0.222	607.6	577.2
0.21	±0.008	±0.003	0.019	0.276	0.012	0.256	0.008	0.241	0.005	0.232	549.0	522.8
0.22	±0.008	±0.004	0.019	0.286	0.012	0.266	0.008	0.252	0.005	0.243	498.4	480.1
0.23	±0.008	±0.004	0.020	0.298	0.013	0.278	0.009	0.264	0.006	0.255	454.5	438.6
0.24	±0.008	±0.004	0.020	0.308	0.013	0.288	0.009	0.274	0.006	0.265	416.2	402.2
0.25	±0.008	±0.004	0.020	0.318	0.013	0.298	0.009	0.284	0.006	0.275	382.5	370.2
0.26	±0.010	±0.004	0.020	0.330	0.013	0.310	0.009	0.294	0.006	0.285	358.4	341.8
0.27	±0.010	±0.004	0.020	0.340	0.013	0.320	0.009	0.304	0.006	0.295	331.4	316.6
0.28	±0.010	±0.004	0.020	0.350	0.013	0.330	0.009	0.314	0.006	0.305	307.3	294.1
0.29	±0.010	±0.004	0.020	0.360	0.013	0.340	0.009	0.324	0.006	0.315	285.7	273.9
0.30	±0.010	±0.005	0.021	0.374	0.014	0.352	0.010	0.337	0.007	0.327	262.9	254.0
0.32	±0.010	±0.005	0.021	0.394	0.014	0.372	0.010	0.357	0.007	0.347	230.0	222.8
0.35	±0.010	±0.005	0.021	0.424	0.014	0.402	0.010	0.387	0.007	0.377	191.2	185.7
0.37	±0.010	±0.005	0.022	0.446	0.014	0.424	0.010	0.407	0.007	0.397	170.6	165.9
0.40	±0.010	±0.005	0.023	0.480	0.015	0.456	0.011	0.439	0.007	0.429	145.3	141.7
0.45	±0.010	±0.006	0.024	0.532	0.016	0.508	0.011	0.490	0.007	0.479	114.2	112.1
0.50	±0.010	±0.006	0.025	0.586	0.017	0.560	0.012	0.542	0.008	0.531	91.43	89.95

製造工程

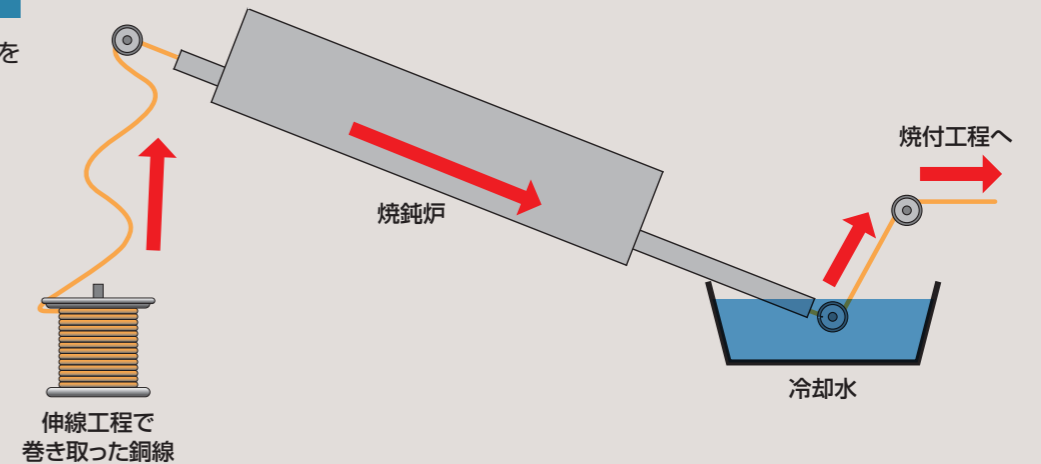
伸線工程

銅線を目的の寸法に引き伸ばす工程



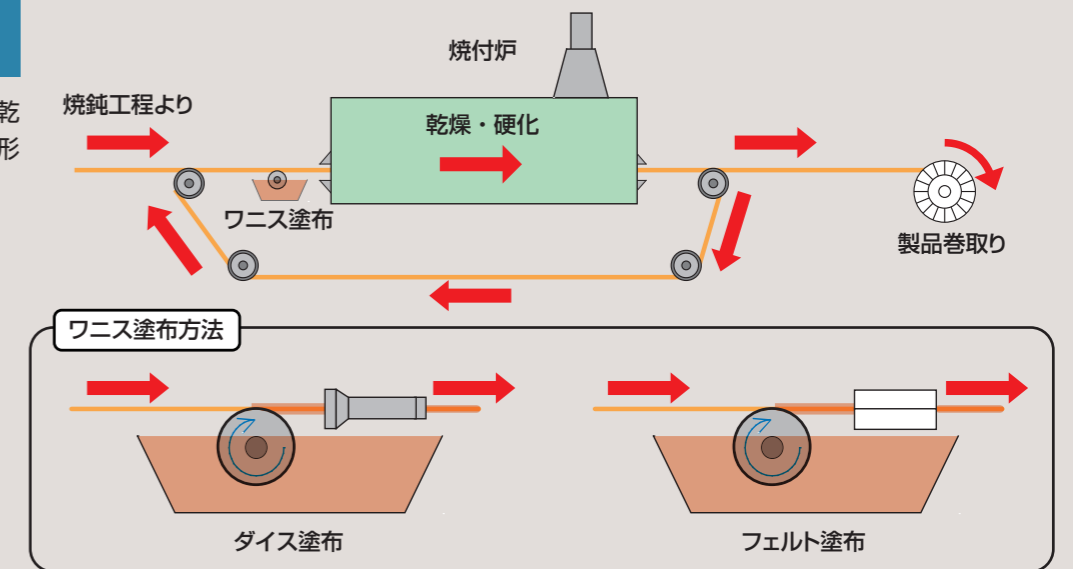
焼鈍工程

加工硬化した銅線に熱を加え、軟らかくする工程



焼付工程

絶縁ワニスを塗布し、乾燥・硬化により、皮膜を形成する工程



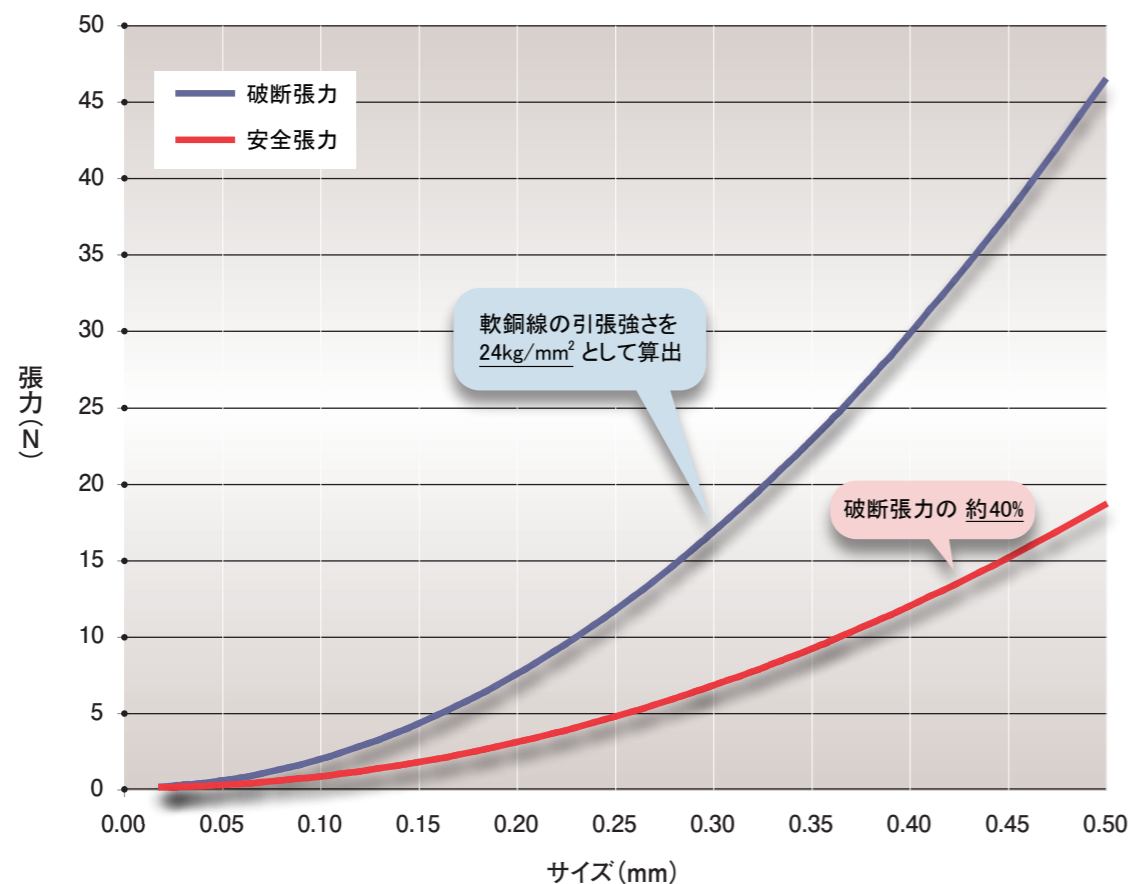
安全張力

巻線に際しましては、過大な張力がかからないように注意して下さい。安全張力は破断張力の約40%に設定してあります。

安全張力表

サイズ (mm)	張 力			
	破断張力		安全張力	
	(N)	(gf)	(N)	(gf)
0.02	0.074	8	0.030	3
0.025	0.12	12	0.046	5
0.03	0.17	17	0.067	7
0.04	0.30	30	0.12	12
0.05	0.46	47	0.18	19
0.06	0.67	68	0.27	27
0.07	0.91	92	0.36	37
0.08	1.2	121	0.47	48
0.09	1.5	153	0.60	61
0.10	1.8	188	0.74	75
0.11	2.2	228	0.89	91
0.12	2.7	271	1.1	109
0.13	3.1	319	1.3	127
0.14	3.6	369	1.4	148
0.15	4.2	424	1.7	170
0.16	4.7	483	1.9	193
0.17	5.3	545	2.1	218
0.18	6.0	611	2.4	244
0.19	6.7	680	2.7	272
0.20	7.4	754	3.0	302
0.21	8.2	831	3.3	333
0.22	8.9	912	3.6	365
0.23	9.8	997	3.9	399
0.24	11	1086	4.3	434
0.25	12	1178	4.6	471
0.26	13	1274	5.0	510
0.27	13	1374	5.4	550
0.28	14	1478	5.8	591
0.29	16	1585	6.2	634
0.30	17	1696	6.7	679
0.32	19	1930	7.6	772
0.35	23	2309	9.1	924
0.37	25	2581	10	1032
0.40	30	3016	12	1206
0.45	37	3817	15	1527
0.50	46	4712	18	1885

安全張力曲線



使用上の注意

電線の絶縁皮膜は大変薄く、傷付き易い為、取扱いによってはその性能を十分に発揮できないことがあります。以下の点に十分ご留意の上、ご使用下さい。

- ★ 巻枠に巻かれた電線を扱う際は、線に直接手を触れないようにし、巻枠の鉤に手をかけるようにして下さい。
- ★ 巻線に際しては、線が金属部、特にエッチ部等に接触しないよう、通線経路に注意して下さい。また、線はできるだけ真直に走るようガイド位置等を調整して下さい。
- ★ 巻線中の張力は、過大にならないようにして下さい。張力計等で確認できない場合は巻線前後に線の導体径測定を実施し、導体が伸ばされていない事の確認を推奨します。電線の張力は、安全張力(P12)を参考にして下さい。
- ★ 塵埃、特に金属粉、湿気を避けて下さい。
- ★ 巻線後含浸処理をする際は、クレージングの発生を防止する為に、予備加熱を行って下さい。又、絶縁皮膜の特性低下を避ける為、電線と含浸ワニスの適合性を十分確認してからご使用下さい。
- ★ 端末処理に剥離剤を用いる場合は、剥離箇所以外の絶縁皮膜に付着しないよう注意して下さい。

保管方法

- ★ 直射日光の当たる場所は避けて下さい。
- ★ 高湿度、高温度雰囲気は避け、急激な温度変化による結露の発生を避けて下さい。
- ★ 有機溶剤蒸気など特殊雰囲気中には保管しないで下さい。
- ★ 塵埃の多い場所には保管しないで下さい。
- ★ 電線どうしのぶつかりあい、他の物品とぶつからないように注意して下さい。
- ★ 長時間（製造後2年以上、但し融着線は1年以上）保管された電線は、ご使用前に特性をチェックし問題のないことをご確認の上、ご使用下さい。

環境法規制への対応

当社製品は、RoHS指令対応品です。環境法規制及びお客様からの要求事項に対応し、環境汚染の予防、環境負荷の低減に努めています。